

燃料デブリ取り出しを容易にする ゲル状充填材の開発

1. 課題目標

燃料デブリ取り出しにおいては、 α 核種を含むダスト・ヒュームの拡散抑制が課題となっている。本研究ではゲル状物質を充填あるいはデブリ上に塗布することによるダスト拡散抑制手法を提案する。本手法の実現を目指し、特性評価に基づいてゲル状物質を選定するとともに、模擬切削試験を行い、また作業性及び臨界性に与える影響も考慮して、本手法の妥当性を検証することを研究目的とする。

2. 研究実施体制・事業計画

- 1) ゲル状充填・塗布材の開発
 - ① ゲル状物質の合成と評価
 - ② ゲル特性への照射効果の評価
- 2) 充填・塗布効果の検証
- 3) 研究推進

研究代表者・分担者はいずれも同じ機関に属しており、密に連携がとれる体制とした。

項目	平成 30年度	令和 元年度
1) 塗布材開発	基材選定、照射試験、耐水性向上 	
2) 効果の検証	模擬切削試験、臨界性評価 	
3) 研究推進	識者との意見交換等 	

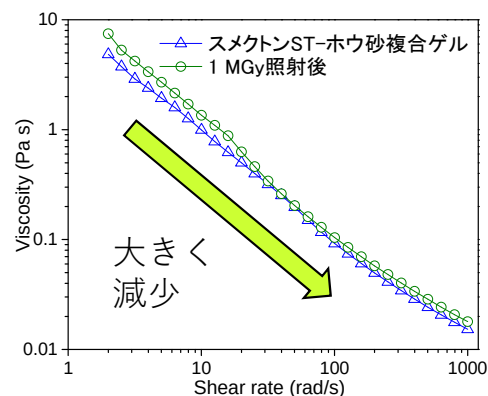
3. 研究内容

1) ゲル状充填・塗布材の開発



左：ヘクトライト系ゲル
右：モンモリロナイトゲル

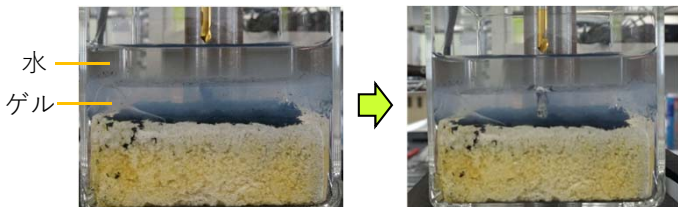
左：照射後ヘクトライト系ゲル
右：照射後ポリビニルアルコールゲル



作製ゲルの粘度のせん断速度依存性
顕著なチキソトロピー特性を示している

ゲル材の開発においては、その透視度、耐放射線性を考慮して、人工ヘクトライト系粘土鉱物ゲルを選定した。照射により特性は変化せず、またチキソトロピー特性を示すことから、静置時は漏れ出さず切削刃等に対しては低粘性液体のようにふるまうと考えられる。

2) 充填・塗布効果の検証



れんがと鉄微粒子を用いた模擬切削試験結果
ゲル塗布により水相への切削粉拡散が抑制されている

模擬切削試験では切削紛拡散の抑制が確かめられた。作業に与える影響、臨界性に与える影響も軽微であることを簡易計算により確かめている。

本事業においてゲル塗布によるダスト拡散の抑制が確認されるとともに、これに適用できるゲルを選定した。以上より所期の目標を達成した。